

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Masalah utama peternakan kita sampai saat ini bertumpu pada dua persoalan pokok yaitu kurangnya populasi dan rendahnya produktivitas ternak. Pengembangan populasi ternak sapi berkaitan erat dengan kapasitas reproduksinya, sedangkan produktivitas sangat ditentukan oleh mutu genetik dan kualitas pakan.

Kapasitas reproduksi yang sampai saat ini masih menjadi permasalahan dalam pengembangan populasi ternak sapi di Indonesia adalah umur beranak pertama tinggi, jarak kelahiran panjang, kematian anak dan induk tinggi dan masih tingginya pemotongan betina produktif (Rianto dan Purbowati, 2009).

Permasalahan umur beranak pertama kali yang tinggi erat kaitannya dengan kualitas pakan dan manajemen reproduksi yang diterapkan. Kualitas pakan yang buruk menyebabkan pertumbuhan sapi menjadi lambat, pubertas tertunda dan pada akhirnya umur beranak pertama kali menjadi tinggi. Sapi dengan pakan cukup dan berkualitas sudah dapat dikawinkan umur 14 sampai 18 bulan, ini berarti pada umur 27 bulan sapi betina sudah melahirkan anak pertama. Sedangkan jarak beranak yang panjang disebabkan oleh karena dibiarkan masa kosong yang terlalu lama, deteksi berahi tidak cermat, waktu kawin (IB) tidak tepat, sehingga kebuntingan tertunda, atau memang karena kualitas pakan yang buruk.

Menurut Anggraini dkk. (2008) untuk mendapatkan kelahiran anak sapi satu ekor setiap tahun dimungkinkan apabila diupayakan sapi sudah bunting kembali 80-90 hari setelah melahirkan.

Sebagaimana lazimnya usaha dengan tujuan bisnis, mendapatkan keuntungan adalah tujuan utama, efisiensi ekonomis dan teknis adalah kata kuncinya. Efisiensi reproduksi dalam sebuah usaha pembibitan sapi potong adalah *entry point* untuk mendapatkan keuntungan yang optimal.

Optimalisasi efisiensi reproduksi dipengaruhi banyak faktor, terutama sekali manajemen reproduksi yang diterapkan. Sedangkan untuk peningkatan mutu genetik ternak telah di upayakan melalui *grading up* atau disebut juga bentuk persilangan beberapa kali terhadap salah satu tetuanya yang diinginkan. Sebaliknya Warwick dkk. (1990) menyatakan bahwa persilangan terus menerus pada sapi impor menyebabkan heterosisnya dan kualitas adaptasi hilang, serta produksi dapat menurun bahkan di bawah produksi bangsa asli, selanjutnya dijelaskan bahwa efek dari silang dalam dapat menekan laju pertumbuhan, efisiensi reproduksi dan menurunnya daya hidup. Persilangan umumnya menghasilkan peningkatan produksi, tapi tidak meningkatkan reproduksi bahkan masalah seringkali timbul (Astuti, 2004). Seterusnya penelitian yang dilakukan oleh Syafrizal (2011) menyatakan bahwa terjadi penurunan performans reproduksi dari F₁ ke F₂ turunan Simmental di Sumatera Barat.

PT. LBS (Lembu Betina Subur) adalah perusahaan pembibitan sapi potong milik pemda Kota Sawahlunto, memulai usahanya pada awal tahun 2006 dengan jumlah induk sapi 200 ekor jenis Brahman Cross, berlokasi di kawasan wisata

Kandi Kecamatan Talawi Sawahlunto. Bagaimana kinerja dan tingkat efisiensi reproduksi induk sapi yang dipelihara perusahaan tersebut belum banyak diketahui.

Berdasarkan hal di atas penulis menjadi tertarik untuk melakukan sebuah penelitian untuk mengetahui sejauhmana tingkat efisiensi reproduksi usaha pembibitan sapi Brahman Cross PT. Lembu Betina Subur Kota Sawahlunto, dan membandingkan dengan kinerja reproduksi dan tingkat efisiensi yang direkomendasikan Puslitbang Peternakan (2010) sebagai usaha pembibitan sapi potong, dengan mengajukan judul : “**Analisis Efisiensi Reproduksi Sapi Brahman Cross PT. Lembu Betina Subur (LBS) Kota Sawahlunto**”.

1.2 Perumusan Masalah

Apakah performans dan tingkat efisiensi reproduksi sapi Brahman Cross PT. Lembu Betina Subur Kota Sawahlunto sudah optimal ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui performans reproduksi sapi Brahman Cross PT. Lembu Betina Subur Kota Sawahlunto.
2. Membandingkan kinerja reproduksi dan tingkat efisiensinya dengan angka yang direkomendasikan (diharapkan).

1.4 Hipotesis

Tidak ada perbedaan performans dan tingkat efisiensi reproduksi sapi induk PT. Lembu Betina Subur Kota Sawahlunto dengan angka yang direkomendasikan (diharapkan).

1.5 Manfaat Penelitian

1. Penelitian ini diharapkan bermanfaat sebagai bahan informasi di bidang manajemen reproduksi ternak dalam sebuah usaha pembibitan sapi potong.
2. Sebagai informasi bagi PT. Lembu Betina Subur Kota Sawahlunto untuk mengambil kebijakan manajemen reproduksi ke depan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Umur Pubertas

Pubertas dapat diartikan sebagai keadaan dimana organ-organ reproduksi mulai berfungsi dan perkembangbiakan dapat terjadi. Pada hewan betina pubertas dicerminkan oleh terjadinya berahi dan ovulasi. Pubertas atau dewasa kelamin terjadi sebelum dewasa tubuh tercapai, sehingga hewan betina muda harus mendapatkan makanan untuk pertumbuhan dan perkembangan tubuhnya maupun pertumbuhan dan perkembangan tubuh anaknya.

Terjadinya berahi pertama pada sapi berbeda menurut spesies dan kualitas pakan yang diberikan. Toelihere (1981) menyatakan bahwa dengan makanan dan manajemen yang baik seekor sapi dara dapat dikawinkan pada umur 10 sampai 15 bulan. Sapi potong dan sapi perah yang kurang baik pertumbuhannya baru dapat dikawinkan sesudah mencapai umur 18 sampai 24 bulan. Hal ini berarti bahwa sapi sudah dapat melahirkan anak pertama kali umur 27 bulan dan selambat-lambatnya pada umur 33 bulan.

Menurut Djanah (1984), cara yang paling tepat untuk menentukan umur ternak adalah dengan melihat catatan kelahirannya, namun apabila catatan kelahiran itu tidak ada, maka umur ternak dapat diperkirakan dengan melihat pertukaran giginya, selanjutnya umur ternak sapi dapat diperkirakan dengan melihat cincin tanduk, namun cara ini kurang akurat dan hanya dapat dilakukan pada sapi yang memiliki tanduk, sehingga cara ini jarang dipakai.

Tabel 1. Umur pubertas pada berbagai jenis ternak

No	Species	Umur Pubertas
1	Kuda	10 – 24 bulan, rata-rata 16 bulan
2	Sapi (bangsa Eropa)	06 – 18 bulan
3	Sapi (Brahman dan Zebu)	12 – 30 bulan
4	Kerbau	02 - 03 bulan
5	Domba	06 – 12 bulan
6	Babi	05 – 08 bulan, rata-rata 6 bulan

Sumber : Toelihere (1981)

2.2 Umur Pertama kali Beranak

Antara dewasa kelamin dan dewasa tubuh tidak akan berlangsung secara bersamaan, sebelum kedewasaan tubuh tercapai selalu didahului dengan dewasa kelamin terlebih dahulu. Oleh karena itu pada saat mengalami berahi yang pertama sapi belum bisa dikawinkan, tetapi harus menunggu sampai mencapai dewasa tubuh.

Toelihere (1981) menyatakan bahwa hewan-hewan betina muda tidak boleh dikawinkan sampai pertumbuhan badannya memungkinkan suatu kebuntingan dan kelahiran normal. Sapi-sapi dara sebaiknya dikawinkan menurut ukuran dan berat badan bukan menurut umur. Selanjutnya dilaporkan Partodihardjo (1987) bahwa banyak faktor yang mempengaruhi saat tercapainya pubertas, tetapi dalam praktek kita menentukan saat pubertas berdasarkan umur dan sekali-kali berdasarkan berat badan, umur ternak sapi mencapai pubertas

bervariasi dari umur 12-24 bulan. Ini berarti bahwa sapi selambat-lambatnya telah melahirkan anak pertama pada umur 33 bulan.

Ditjen Peternakan (1988) melaporkan bahwa umur awal bibit sapi sangat penting ditinjau dari segi pembiayaan, karena ternak yang masih di bawah umur harus dipelihara terlebih dahulu sebelum dikawinkan, akibatnya akan memperlambat penjualan hasil pertama. Sebaliknya umur bibit sapi yang terlalu tua pun tidak baik, karena sudah mengurangi jumlah anak secara keseluruhan, karena lebih cepat diafkir. Selanjutnya umur awal ternak bibit adalah 2 tahun dan diafkir umur 10 tahun, dan diharapkan menghasilkan anak sebanyak 8 ekor.

Menunda perkawinan terlampau lamapun tidak baik, sebab ada kemungkinan terjadinya penimbunan lemak disekeliling ovarium dan oviduct, sehingga mengganggu proses pembentukan sel telur dan ovulasi, di samping itu juga merugikan secara ekonomi. Terlalu tua umur pertama kali dikawinkan, maka terlalu tua pula umur induk sapi melahirkan anak pertama kali, sehingga produktivitasnya sebagai sapi bibit menjadi rendah, atau dengan kata lain efisiensi reproduksinya tidak optimal.

2.3 Siklus Berahi

Bila pubertas telah tercapai dan berahi pertama telah selesai, maka hewan betina pada umumnya melanjutkan hidupnya dengan tugas menghasilkan anak, jika berahi yang pertama tidak menghasilkan kebuntingan, maka berahi yang kedua menyusul, terus berahi yang ketiga dan seterusnya sampai betina itu bunting. Jarak antara berahi yang satu sampai pada berahi berikutnya disebut satu

siklus berahi, sedangkan berahi itu sendiri adalah saat dimana hewan betina bersedia menerima jantan untuk kopulasi (Partodihardjo, 1987).

Menurut Toelihere (1985) interval waktu yang normal untuk siklus berahi pada sapi adalah antara 18-24 hari, dengan distribusi waktunya sebagai berikut : 5% siklus berahi berlangsung setiap 18 hari, 85% selama 18-24 hari, sedangkan di atas 24 hari sebanyak 10%.

Menurut Alexander *et al.*, (1980) yang dilaporkan oleh Sutan (1988) jarak siklus berahi pada ternak sapi dipengaruhi oleh species, bangsa, iklim dan manajemen. Lama berahi berlangsung 5-30 jam, rata-rata 15 jam. Siklus berahi dianggap normal bila berlangsung 18-25 hari. Berahi merupakan satu fase dari 4 fase siklus berahi, yaitu fase proestrus, adalah fase persiapan menjelang berahi. Fase ini pendek walaupun sudah terlihat perubahan alat kelamin luar sudah mulai tampak, tetapi bila didekati pejantan, tetap menolak untuk kawin. Setelah proestrus diikuti fase estrus, merupakan saat betina menerima hewan jantan untuk kawin. Fase berikutnya adalah metestrus, fase ini yang tidak terlihat dengan nyata, walaupun masih ada sisa-sisa estrus. Pada fase ini hewan menolak untuk aktivitas kopulasi. Fase terakhir adalah diestrus, yang ditandai dengan tidak adanya kebuntingan, fase ini adalah fase yang terlama dari fase siklus berahi.

Partodihardjo (1987) menyatakan untuk memperoleh gambaran yang lebih singkat mengenai suatu siklus berahi, seringkali fase-fase yang diterangkan diatas disingkat menjadi dua fase. Fase proestrus dan estrus menjadi fase folikel, karena dalam fase inilah folikel tumbuh dengan cepat. Sedangkan fase metestrus dan diestrus disebut fase luteum, karena dalam fase ini korpus luteum tumbuh dan

berfungsi. Fase folikel pada umumnya berlangsung jauh lebih singkat daripada fase luteum. Berahi sapi akan berhenti selama kebuntingan dan kelahiran anak, setelah melahirkan uterus sapi akan berproses kepada bentuk dan ukuran semula, proses ini akan berlangsung kira-kira 35-56 hari, dan telah dianggap sempurna sekitar 60 hari, proses ini dikenal juga dengan involusi uterus dan sapi sudah boleh dikawinkan kembali. Untuk melakukan perkawinan tentu muncul berahi terlebih dahulu, berahi pertama yang muncul setelah melahirkan disebut dengan *estrus post partum*.

2.4 Lama Bunting

Lama bunting pada sapi adalah jarak waktu antara terjadinya fertilisasi (perkawinan terakhir) sampai terjadinya kelahiran. Jangka waktunya berkisar 275-290 hari, dapat saja terjadi perbedaan disebabkan oleh faktor genetik, umur induk, jenis kelamin anak, makanan dll. Setiap bangsa sapi akan memiliki lama bunting yang berbeda tetapi perbedaan ini tidak terlalu jauh. Lama bunting pada sapi berkisar 270-290 hari dengan rata-rata 283 hari (Partodiharjo, 1987).

Sedangkan Sutan (1988) memperoleh lama bunting pada sapi Brahman rata-rata 290.58 hari. Kemudian Apriyanti (2009) mendapatkan lama bunting sapi Simmental antara 285-286 hari. Ditambahkan lagi oleh Rianto dan Purbowati (2009) bahwa lama bunting sapi potong di Indonesia berkisar antara 275-285 hari dengan rata-rata 280 hari. Hasil penelitian Norman *et al.*, (2009) tentang pengaruh faktor genetik dan lingkungan terhadap lama bunting berbagai jenis sapi perah, membuktikan variasi lama bunting berkisar 5 sampai 6 hari.

Tabel 2. Lama bunting dari beberapa bangsa sapi berdasarkan jenis kelamin anak yang dilahirkan

Bangsa sapi	Lama Bunting (Hr)		Lokasi	Author
	♂	♀		
Brahman	293.7	292.0	Florida	Plasce <i>et al.</i> , (1968)
Hereford	287.4	286.6	Arizona	Lasley <i>et al.</i> , (1961)
Holstein	283.8	281.8	Mesir	Deasouky dan Rakha. (1961)
Sharthon	282.3	278.8	Canada	Hidirouglau <i>et al.</i> , (1967)
Angus	280.0	278.0	Missouri	Saqebiel <i>et al.</i> , (1967)
Bali	288.7	285.12	Bali	Darmadja dan Suteja. (1976)
PO	289.9	289.9	Yogyakarta	Astuti <i>et al.</i> , (1983)

Sumber : Sutan (1988)

2.5 Masa Kosong (*Days Open*)

Menurut Taufik dan Suriyasataphor (2008) bahwa masa kosong adalah jeda waktu antara melahirkan anak dengan bunting kembali. Masa ini umumnya berlangsung 60-120 hari. Semakin pendek masa kosong semakin pendek pula jarak beranak. Dengan demikian masa kosong adalah masa yang dapat diatur sesuai dengan pengelolaan reproduksi yang diterapkan pada usaha pembibitan sapi potong maupun sapi perah.

Penjumlahan masa kosong dengan lama bunting seekor sapi betina akan menghasilkan waktu jarak beranak (*calving interval*). Karena lama bunting adalah waktu yang sudah relatif tetap, maka masa kosong adalah waktu yang

dapat kita intervensi untuk mendapatkan jarak beranak yang lebih pendek, sehingga akhirnya menghasilkan efisiensi reproduksi yang optimal.

Anggraini dkk. (2008) melaporkan bahwa untuk mendapatkan kelahiran anak sapi satu ekor tiap tahun dapat diupayakan dengan mengawinkan sapi 80 hari setelah melahirkan yang kemudian menghasilkan kebuntingan lagi. Ini berarti bahwa masa kosong 80 hari mendapatkan jarak beranak satu tahun (365 hari).

Upaya untuk mendapatkan efisiensi reproduksi yang optimal adalah semua upaya yang ditujukan untuk mendapatkan masa kosong yang pendek, sehingga jarak beranak juga akan pendek. Upaya tersebut tercermin dalam manajemen reproduksi yang meliputi deteksi berahi yang cermat 60 hari setelah melahirkan, waktu kawin (IB) yang tepat, sehingga kebuntingan akan akurat.

2.6 Jarak Beranak (*Calving Interval*)

Jarak beranak adalah periode waktu antara dua kelahiran yang berurutan, dapat juga dihitung dengan menjumlahkan periode kebuntingan dengan periode *days open* (interval antara saat kelahiran dengan terjadinya perkawinan yang subur berikutnya) (Sutan, 1988).

Sedangkan Toelihere (1985) menyatakan bahwa jarak beranak adalah jangka waktu antara satu kelahiran dengan kelahiran berikutnya. Semakin pendek selang waktu kelahiran, semakin optimum jumlah kelahiran anak semasa hidup hewan.

Astuti *et al.*, (1983) dalam Sutan (1988) variasi jarak beranak dipengaruhi oleh : lama bunting, jenis kelamin pedet yang dilahirkan, umur penyapihan pedet,

service per conception, bulan beranak, bulan terjadinya konsepsi, jarak waktu sapi pertama kali dikawinkan sesudah beranak.

Menurut Saladin (1983), selang waktu kelahiran dipengaruhi oleh *estrus postpartum* (berahi timbul setelah melahirkan anak), terjadinya berahi dan ovulasi setelah melahirkan erat hubungannya dengan involusi uterus. Sedangkan waktu kelahiran akan lebih pendek bilamana berahi setelah melahirkan cepat timbul.

Mc Dowel *et al.* (1972) dalam Sutan (1988) rata-rata lamanya interval dari melahirkan sampai berahi pertama 35-45 hari untuk laktasi berikutnya pada sapi perah di Amerika Serikat. Kasus seperti ini tidak biasa di daerah beriklim panas. Hal ini disebabkan faktor makanan dan lain-lain. Pada sapi Zebu lama interval antara melahirkan dengan berahi pertama umumnya di atas 100 hari.

2.7. Kawin kembali setelah melahirkan

Kawin kembali setelah melahirkan yaitu dihitung mulai dari hari melahirkan sampai sapi tersebut dikawinkan. Lazimnya pada induk sapi yang telah melahirkan diberi kesempatan untuk memelihara dan membesarkan anaknya paling lambat 2 bulan (kecuali sapi perah) dalam hal ini tugas induk yang paling penting adalah memberikan susu terutama kolesterum yang berfungsi sebagai antibodi untuk anaknya. Khususnya untuk sapi potong biasanya anak akan hidup bersama induknya dan menyusui sampai umur lepas sapih (205 hari).

Sesudah partus, hewan betina harus menghasilkan susu untuk anaknya dan menyiapkan uterus, ovarium dan organ-organ kelamin lainnya dan sistim endokrin untuk memulai lagi suatu siklus normal dan untuk kebuntingan baru.

Uterus harus kembali kepada ukuran dan posisi semulas (dikenal dengan involusi) dan menyiapkan diri untuk kebuntingan berikutnya (Partodihardjo, 1987).

Menurut Toelihere (1981) waktu yang dibutuhkan untuk involusi uterus pada sapi berkisar antara 30 sampai 50 hari sedangkan interval antara partus ke estrus pertama berkisar antara 50-60 hari. Interval tersebut lebih lama pada sapi potong yang kekurangan makanan, dan lebih lama pada sapi-sapi yang menyusui anaknya dibandingkan dengan yang diperah dua kali sehari. Ovulasi tanpa estrus terjadi juga pada sapi yang menyusui, dengan demikian dapat dikatakan bahwa rangsangan menyusu dan bukan pengeluaran susu yang bertanggungjawab atas interval antara partus dan estrus pertama.

Partodihardjo (1987) menyatakan bahwa sapi betina yang beranak normal hendaknya dikawinkan lagi setelah 60 hari *post partum*. Apabila perkawinan dilakukan kurang dari 60 hari sering angka konsepsi menjadi rendah. Ditambahkan oleh Anggraini dkk. (2008) untuk mendapatkan kelahiran anak sapi satu ekor tiap tahun dimungkinkan apabila diupayakan sapi sudah bunting kembali 80-90 hari setelah melahirkan.

2.8 Jumlah inseminasi perkebuntingan (*service per conception –S/C*)

Service per conseption sering dipakai untuk membandingkan efisiensi reproduksi antara individu individu sapi betina yang subur sampai terjadinya kebuntingan. Nilai ini barulah berarti apabila digunakan semen dari seekor pejantan yang terkenal tinggi kesuburannya, dan tidak akan berarti apabila dipergunakan semen dari pejantan yang berbeda-beda dan apabila betina-betina

yang steril turut diperhitungkan dalam membandingkan kesuburan populasi ternak. Oleh karena itu sistim ini kurang populer.

Toelihere (1981) melaporkan bahwa nilai S/C yang normal berkisar antara 1.6 sampai 2.0. Makin rendah nilai tersebut, makin tinggi kesuburan hewan-hewan betina dalam kelompok tersebut. Sebaliknya makin tinggi nilai S/C, makin rendah nilai kesuburan kelompok betina tersebut. Selanjutnya menurut Harjopranyoto (1995) nilai S/C yang baik adalah 1.65, sedangkan menurut Jainudeen dan Hafez (2000) nilai S/C yang baik adalah kurang dari 2.0.

2.9 Calving Rate (Angka Kelahiran)

Menurut Toelihere (1981) angka kelahiran adalah prosentase jumlah anak yang dilahirkan dari satu kali inseminasi (apakah pada inseminasi pertama atau kedua, dan seterusnya). Oleh karena kesukaran-kesukaran dalam penentuan kebuntingan muda, dan karena banyaknya kematian-kematian embrional atau abortus maka nilai reproduksi yang mutlak dari seekor betina baru dapat ditentukan setelah kelahiran anaknya yang hidup dan normal, kemudian dibuat analisis mengenai inseminasi-inseminasi bereturut-turut yang menghasilkan kelahiran dalam satu populasi ternak. Sistim penilaian ini disebut *calving rate* (angka kelahiran).

Dalam satu populasi yang besar dari sapi-sapi betina fertil dan di inseminasi dengan semen yang fertil pula, maka *calving rate* dapat mencapai 62% untuk satu kali inseminasi, bertambah kira-kira 20% dengan dua kali inseminasi, dan seterusnya. Kemudian Toelihere (1985) menyatakan bahwa angka *calving*

rate 85-95% dari tiga kali inseminasi sudah cukup memuaskan, dan tidaklah bijaksana dan ekonomis menginseminasi sapi lebih dari lima kali.

Prosentase sapi yang melahirkan tiap tahunnya dapat digunakan sebagai pengukur kesuburan, kelompok ternak yang subur hendaknya menghasilkan 90% pedet setiap tahunnya, BIB Singosari (1981).

2.10 Efisiensi Reproduksi (ER)

Efisiensi reproduksi secara sederhana dapat diartikan sebagai suatu pemanfaatan kapasitas reproduksi seekor ternak betina secara optimal. Seekor sapi betina memiliki efisiensi reproduksi yang optimal dicerminkan dari umur melahirkan pertama kali, jarak beranak yang pendek dan jumlah anak selama hidupnya.

Secara umum seekor sapi bibit yang baik dapat melahirkan anak pada umur 27 bulan, jarak beranak 13.5 bulan, dan dapat melahirkan anak 7-8 ekor seumur hidupnya (Hardjosubroto. 1994).

Untuk mengukur tingkat efisiensi reproduksi seekor ternak sapi di Indonesia Hardjosubroto (1994) melakukan kajian dan revisi rumus yang dikemukakan oleh Gilmore, yaitu :

$$\text{ER} = \frac{13.5 \times \text{JA}}{\text{UI} - 13.5} \times 100\%$$

dimana : ER = Efisiensi Reproduksi (%)

: JA = Jumlah Anak (termasuk yang lahir mati)

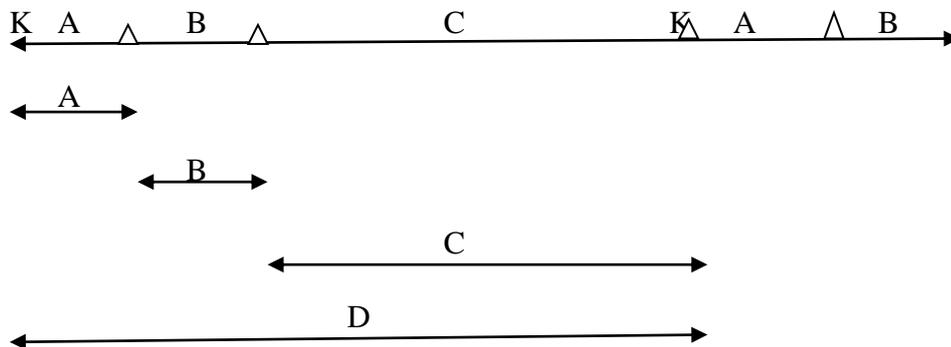
: UI = Umur Induk (bulan)

: 13.5 = Konstanta (bulan)

Efisiensi reproduksi akan bernilai 100% apabila seekor sapi melahirkan anak pertama pada umur 27 bulan dengan jarak beranak 13-5 bulan untuk berikutnya. Untuk penilaian tingkat efisiensi reproduksi sapi induk PT. Lembu Betina Subur, sapi dikelompokkan kepada kelompok kelahiran pertama, kedua, ketiga dan keempat (tahap 1, 2, 3. dan 4).

Berikut kita membuat suatu garis yang menggambarkan efisiensi reproduksi seekor ternak sapi dari satu kelahiran kepada kelahiran berikutnya.

Garis Ilustrasi Efisiensi Reproduksi pada Seekor Induk Sapi



Keterangan :

K = Kelahiran

A = Involusi uterus (2 bulan)

B = Saat terbaik kawin kembali (2 bulan)

C = Lama bunting (rata-rata 285 hari)

A + B = Masa kosong

A + B + C = D = Jarak beranak

A & C = Adalah angka yang relatif tetap

B = Adalah waktu yang dapat diatur

Untuk efisien reproduksi yang optimal maka komponen B (Saat yang terbaik kawin lagi) adalah suatu yang dapat diintervensi dengan upaya manajemen *post partum*, seperti perbaikan pakan induk, deteksi birahi yang cermat, penyapihan pedet lebih cepat dan waktu pelaksanaan IB yang tepat.

BAB III

MATERI DAN METODE PENELITIAN

3.1 Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini

1. Semua sapi bibit yang ada di PT. Lembu Betina Subur, yang dikelompokkan kepada paritas pertama, kedua, ketiga dan keempat..
2. Semua recording sapi yang dijadikan sampel dan catatan pendukung lainnya.

3.2 Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian lapangan dengan menggunakan data primer (recording) dan catatan-catatan pendukung lainnya, serta wawancara dengan pihak pengelola perusahaan.

3.2.1. Peubah Yang Diamati

a. Umur Induk (UI)

Adalah umur induk yang dihitung pada saat melahirkan anak pertama, kedua, ketiga, dan keempat. Dihitung dengan cara melihat tanggal lahir induk dan membandingkan dengan tanggal lahir anaknya (bulan).

b. *Service per Conception (S/C)*

Jumlah perkawinan (IB) yang dibutuhkan seekor ternak betina untuk menghasilkan kebuntingan (kali).

c. *Days Open (DO)*

Adalah jeda waktu antara satu kelahiran dengan perkawinan terakhir berikutnya yang menghasilkan kebuntingan (hari). Dihitung dengan

melihat tanggal kelahiran anak dengan tanggal perkawinan terakhir yang menghasilkan kebuntingan.

d. *Calving Interval* (CI)

Adalah jarak antara satu kelahiran dengan kelahiran berikutnya yang berurutan (hari). Dihitung dengan melihat tanggal kelahiran anak dengan tanggal kelahiran anak berikutnya.

e. *Calving Rate* (CR)

Adalah prosentase anak yang lahir dari hasil inseminasi sejumlah induk (inseminasi pertama, kedua maupun ketiga) dalam jangka waktu satu tahun (%).

f. Efisiensi Reproduksi (ER)

Adalah alat ukur produktivitas induk dengan membandingkan jumlah anak yang dilahirkan dan umurnya saat melahirkan anak terakhir. Dihitung dengan menggunakan rumus efisiensi reproduksi (%).

3.3 . Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2011 s/d Februari 2012 di PT. Lembu Betina Subur Kota Sawahlunto.

3.4 . Analisis Data

Data yang diperoleh dari setiap ekor sapi dianalisis dengan memasukkan kedalam rumus Efisiensi Reproduksi, yang dikemukakan oleh Hardjosubroto, (1994), sebagai berikut :

$$ER = \frac{13.5 \times JA}{UI - 13.5} \times 100\%$$

dimana : ER = Efisiensi Reproduksi (%)

JA = Jumlah Anak (ekor)

UI = Umur Induk (bulan)

13.5 = Konstanta [bulan]

Selanjutnya data yang sudah diperoleh akan diuji dengan uji kesesuaian KHI KUADRAT (χ^2) dimana nilai pengamatan (Observed) disesuaikan dengan nilai yang diharapkan (Expected), diuji dengan taraf nyata 0.05% dan 0.01%.

$$\chi^2 = \sum \frac{(\mathbf{O} - \mathbf{E})^2}{\mathbf{E}}$$

O = Nilai pengamatan

E = Nilai yang diharapkan

χ^2 = Nilai Khi kuadrat

Ho = Tidak ada perbedaan nilai pengamatan dengan nilai yang diharapkan

Ho diterima jika nilai $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$

H1 = Ada perbedaan nilai pengamatan dengan nilai yang diharapkan

H1 diterima jika nilai $\chi^2_{\text{hitung}} > \chi^2_{\text{tabel}}$

(Sudjana, 1996)

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Profil PT. LBS (Lembu Betina Subur) Kota Sawahlunto

PT. LBS adalah perusahaan pembibitan sapi potong terletak di kawasan Kandi Tanah Hitam Kecamatan Talawi, berjarak lebih kurang 12 km dari pusat kota, berada di atas sebuah bukit dengan luas lahan sekitar 25 ha, milik pemko Sawahlunto, lahan tersebut saat ini semakin berkurang karena dimanfaatkan untuk kawasan wisata Kandi.

Keberadaan PT. LBS di Bukit Kandih pada awalnya bekerja sama dengan PT. LJP (Lembu Jantan Perkasa) Jakarta, didirikan akhir tahun 2005 dengan modal awal sebesar 3 milyar (75% dari Pemko Sawahlunto dan 25% dari PT. Lembu Jantan Perkasa Jakarta). Usaha ini dimulai dengan 200 ekor induk yang sedang bunting 5-7 bulan jenis Brahman Cross berasal dari PT. LJP yang ada di Serang Banten.

Dasar pendirian PT. LBS merupakan kesepakatan antara Pemko bersama DPRD Kota Sawahlunto yang dituangkan dalam Perda No. 6 Tahun 2006 mengenai pendirian PT. Lembu Betina Subur dan penyertaan modal pihak ketiga, dan akta pendiriannya juga sudah disahkan oleh Menteri Kehakiman dan Hak Azasi Manusia Republik Indonesia.

Dalam menjalankan kegiatan usahanya, PT, LBS dipimpin oleh seorang komisaris, 2 orang direktur, 1 orang manajer farm dan 2 orang teknisi. Di samping itu melibatkan 8 orang karyawan tetap yang bekerja di kandang, dan beberapa karyawan kontrak. Fasilitas dan bangunan yang ada terdiri dari kantor,

asrama karyawan, kandang, gudang, WC, dapur, bak dan tangki air, serta satu kendaraan operasional pick up. Kandang sapi dibangun dengan konstruksi kayu, besi dan pipa, atap asbes dan lantai beton, kandang terdiri atas kandang induk, kandang pedet, kandang dara, kandang menyusui, kandang jepit dan kandang karantina. Bak tempat makan terbuat dari beton dan untuk pedet dari drum plastik yang dibelah dua, pembersihan lantai kandang menggunakan air slang yang dinaikkan dengan tekanan pompa air.

4.2. Sistim Pemeliharaan dan Perkawinan.

Jenis sapi yang dipelihara adalah Brahman Cross, populasi awal sebanyak 200 ekor induk dalam kondisi bunting 5-7 bulan dengan umur induk 2.0-2.5 tahun, dan pada bulan Juni 2006 sudah lahir anak tahap pertama. Dari 200 ekor induk bunting tersebut lahir anak sebanyak 197 ekor, 104 jantan dan 83 betina. angka kelahiran (*calving rate*) sebesar 98.50%, angka ini cukup tinggi disebabkan karena ternak yang didatangkan untuk dipelihara semua sudah dalam keadaan bunting, kemudian untuk paritas kedua terus menurun 169 ekor (87.11%), paritas ketiga 121 ekor (69.52%), paritas keempat 146 ekor (69.52%).

Sistim pemeliharaan sapi pada PT. LBS adalah secara intensif, sapi dikandangkan terus menerus dan makanan diberikan rumput yang ditanam sekitar kandang, karena rumput tidak mencukupi ditambah dengan jerami padi yang dikumpulkan dari berbagai tempat dalam daerah Sawahlunto dan daerah kabupaten tetangga, seperti kabupaten Tanah Datar, Sijunjung dan Solok. Sedangkan untuk makanan penguat diberikan ampas tahu dan dedak, kemudian diberikan vitamin dan mineral. Untuk kebutuhan hijauan saat ini PT. LBS

kesulitan untuk memenuhinya, apalagi saat ini lahan rumput terus berkurang karena dimanfaatkan untuk pengembangan kawasan wisata Kandi yang terus berkembang.

Sistim perkawinan yang diterapkan adalah IB (Inseminasi Buatan) menggunakan semen Simmental produksi Balai Inseminasi Buatan Tuah Sakato Payakumbuh. Untuk tenaga inseminator perusahaan menggunakan tenaga teknisi sendiri yang juga karyawan tetap dan juga sudah cukup berpengalaman. Tujuan utama pemeliharaan adalah untuk menghasilkan bibit bakalan sapi potong untuk digemukkan ataupun dijual memenuhi permintaan masyarakat dan pasar pada umumnya. Induk sapi yang terdeteksi mengalami gangguan reproduksi atau kesuburan yang rendah langsung diafkir.

4.3. Efisiensi Reproduksi (ER) Sapi PT. Lembu Betina Subur

Efisiensi reproduksi adalah pemanfaatan potensi induk sapi secara optimal untuk menghasilkan anak sepanjang umur produktifnya. Menurut Hardjosubroto (1995) efisiensi reproduksi seekor induk sapi ditentukan oleh dua faktor utama yaitu umur pertama melahirkan dan jarak beranak, dimana seekor induk sapi yang optimal reproduksinya adalah sudah melahirkan anak pertama (paritas satu) pada umur 27 bulan dan memiliki jarak beranak setiap kelahiran selama 13.5 bulan.

Kemampuan seekor untuk dapat melahirkan anak pertama pada umur 27 bulan tersebut tentu saja sangat dipengaruhi oleh faktor genetik, kualitas pakan, iklim dan manajemen pemeliharaan. Sementara jarak beranak sangat ditentukan oleh *estrus post partum*, *service per conception* dan lama bunting dari induk sapi tersebut.

Sapi Brahman Cross adalah sapi persilangan induk Brahman (kelompok *Boss indicus*) dan pejantan Hereford dan Shortorn (kelompok *Boss taurus*), hasil persilangan ini diharapkan dapat memperbaiki sifat reproduksi yang kurang baik pada sapi Brahman. Sapi Brahman Cross pada tahun 2006 di impor ke Indonesia dari Australia secara besar-besaran untuk pengembangan sapi potong di Indonesia, di antara sapi impor tersebut dipelihara oleh PT. LBS Sawahlunto.

Penelitian yang dilakukan di PT. LBS dimaksudkan untuk melihat gambaran kinerja dan tingkat efisiensi reproduksi sapi Brahman Cross yang diperoleh apakah sudah sesuai dengan nilai standar yang diharapkan, sehingga dapat dipakai sebagai perbandingan dengan sapi jenis lain..

Nilai efisiensi reproduksi sapi Brahman Cross pada PT. LBS dapat dilihat pada Tabel 3. Tingkat efisiensi reproduksi dari paritas satu sampai paritas empat belum optimal, dengan tingkat efisiensi rata-arta sebesar 80.59%.

Tabel 3. Nilai Efisiensi Reproduksi sapi PT. Lembu Betina Subur Kota Sawahlunto pada paritas I sampai IV.

No.	Keterangan	Paritas I	Paritas II	Paritas III	Paritas IV	Rata-rata
1.	Efisiensi Reproduksi (%)	69.42	78.89	84.14	89.91	80.59

Nilai efisiensi reproduksi dari satu usaha pembibitan sapi potong maupun sapi perah yang tidak optimal adalah indikator tidak optimalnya kinerja reproduksi sapi-sapi yang dipelihara. Tidak optimalnya reproduksi sapi PT. LBS disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain umur rata-rata sapi melahirkan

pertama kali sudah tinggi yaitu 33.14 bulan (Lampiran 1), umur ini sudah di atas umur efisien yaitu 27 bulan, terdapat inefisiensi umur induk sebanyak 6.14 bulan. Selanjutnya *calving interval* induk sapi PT. LBS juga panjang, dimana jarak beranak yang efisien adalah 400 hari, sedangkan hasil penelitian jarak beranak sapi PT. LBS rata-rata adalah 428 hari (Lampiran 1,2,3 dan 4). Dilihat dari aspek umur induk melahirkan anak pertama kali terdapat inefisiensi umur sebanyak 6.14 bulan, kemudian inefisiensi jarak beranak sebanyak 28 hari.

Nilai efisiensi reproduksi sapi PT. LBS dari paritas satu sampai paritas empat terus meningkat, hal ini disebabkan karena induk sapi yang terus dipertahankan oleh pihak perusahaan adalah sapi-sapi dengan kinerja reproduksi yang baik, sehingga tingkat efisiensi reproduksinya juga cenderung membaik.

Hasil uji khi kuadrat terhadap distribusi nilai efisiensi reproduksi dari paritas satu sampai empat terhadap nilai efisiensi optimal (100%) menunjukkan hasil berbeda sangat nyata ($P < 0.01$) (Lampiran 5), ini artinya bahwa tingkat efisiensi reproduksi sapi di PT. LBS belum optimal (rata-rata 80.59%) di bawah nilai optimal (100%). Penyebab belum optimalnya reproduksi sapi-sapi induk PT. Lembu Betina Subur Kota Sawahlunto adalah karena sapi induk yang dipelihara melahirkan anak pertama tidak pada umur 27 bulan, tapi sudah pada umur rata-rata 33.14 bulan, sehingga sudah terdapat inefisiensi umur induk sebesar 6.14 bulan. Di samping itu *calving interval* masih tinggi (428 hari), sementara angka yang diharapkan adalah 400 hari, terdapat inefisiensi *calving interval* sebanyak 28 hari.

Faktor yang sangat mempengaruhi efisiensi reproduksi seekor induk sapi diukur dengan rumus di atas adalah umur induk pertama melahirkan dan jarak beranak, disebabkan umur beranak pertama sudah bersifat tetap dan tidak dapat dirubah lagi, maka upaya untuk memperbaiki tingkat efisiensi reproduksi induk adalah dengan memperpendek jarak beranak. Upaya memperpendek jarak beranak adalah upaya memperpendek masa kosong, sementara masa kosong sangat ditentukan oleh *estrus post partum* yang pendek dan angka S/C yang rendah. Sementara *estrus post partum* dipengaruhi oleh penyapihan pedet, nutrisi induk dan adanya gangguan/kelainan reproduksi. Angka S/C sangat ditentukan oleh kesuburan induk, kualitas semen, keterampilan inseminator dan ketepatan deteksi berahi.

Umur induk pertama kali melahirkan sapi Brahman Cross yang dipelihara PT. LBS tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian Matondang dkk. (2000) yang melaporkan bahwa sapi Bali, Madura, PO dan Brahman Cross yang dipelihara di Aceh Besar, Lampung Selatan dan Lampung Tengah melahirkan anak pertama pada umur 33.77 bulan, 41.80 bulan dan 34.65 bulan. Sementara jarak beranak sapi Brahman Cross yang dipelihara di Lumajang Jawa Timur adalah 473 hari, di Jawa Tengah 408 hari dan di Kalimantan Selatan 502 hari (Anggraeny dkk, 2010).

4.4. Kinerja Reproduksi Sapi PT. Lembu Betina Subur

Hasil penelitian kinerja reproduksi induk sapi PT. Lembu Betina Subur Kota Sawahlunto diukur dari nilai S/C, *days open*, *calving interval* dari kelahiran anak pertama, kedua, ketiga dan keempat cenderung membaik, kemungkinan hal

ini disebabkan oleh ada kebijaksanaan manajemen reproduksi dari pihak perusahaan untuk menyingkirkan induk sapi yang memperlihatkan kinerja reproduksi yang jelek pada kelahiran tahap satu, sehingga induk yang dipelihara pada kelahiran tahap berikut kinerjanya lebih baik, selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kinerja Reproduksi Sapi Induk PT. Lembu Betina Subur Paritas I sampai IV

No	Kinerja Reproduksi	Paritas				Rataan	Nilai Harapan (#)
		Paritas I	Paritas II	Paritas III	Paritas IV		
1.	S/C (x)	1.63	1.67	1.53	1.44	1.57	1.50
2.	DO (hari)	-	151.5	160.9	123.3	145.2	120
3.	CI (hari)	-	433.5	442.6	407.9	428	400
4.	CR (%)	98.50	87.11	64.36	69.52	79.87	85

(#) Sumber Puslitbangnak (2010)

.4.3.1. Service per Conception (S/C) atau Jumlah Kawin per Kebuntingan.

Dari penelitian diperoleh angka S/C sebesar 1.63 pada paritas satu, 1.67 paritas dua, 1.53 pada paritas tiga, 1.44 paritas empat dengan rata-rata 1.57. Nilai S/C cenderung menurun dari paritas satu sampai paritas empat, nilai S/C yang menurun menunjukkan tingkat kesuburan induk semakin baik. Nilai S/C yang semakin baik pada paritas keempat adalah karena pengelola PT. Lembu Betina Subur melakukan kebijakan manajemen reproduksi dengan menseleksi induk yang memiliki recording S/C yang selalu melebihi 3 untuk diafkir, sehingga induk-induk yang dipelihara adalah nilai S/C yang di bawah 3.

Menurut Toelihere (1985) nilai S/C yang baik adalah pada kisaran 1.6 sampai 1.8. Selanjutnya Partodihardjo (1987) melaporkan bahwa nilai S/C yang rendah menunjukkan kesuburan ternak betina baik, semen yang baik, inseminator yang trampil dan saat pelaksanaan IB yang tepat. Nilai S/C 2 masih dapat dikategorikan baik. Sementara Puslitbang Peternakan (2010) merekomendasikan untuk usaha breeding nilai S/C yang baik adalah di bawah 1.55.

Dilihat dari hasil penelitian nilai S/C sapi Brahman Cross PT. Lembu Betina Subur ini sedikit di atas angka yang direkomendasikan Puslitbang Peternakan, ini tentu menunjukkan bahwa manajemen reproduksi pada perusahaan ini masih perlu diperbaiki agar lebih baik sehingga nilai S/C dapat diperoleh lebih kecil dari 1.55. Dibandingkan dengan hasil penelitian Soeharsono dkk. (2010) terhadap sapi lokal dan persilangan di Yogyakarta mendapatkan nilai S/C 1.9. Selanjutnya Anggraeny dkk. (2010) mendapatkan nilai S/C sapi Brahman Cross yang dipelihara di Pati Jawa Tengah 1.93, Unggaran 1.65 dan di Kalimantan Selatan 3.07, tentu nilai S/C sapi PT. LBS lebih baik. Untuk mendapatkan nilai S/C yang rendah tentu diperlukan perbaikan dari berbagai hal seperti perbaikan kualitas dan kuantitas pakan induk, kesehatan reproduksi induk, kualitas semen, keterampilan inseminator, deteksi birahi dan waktu pelaksanaan IB yang tepat.

Nilai S/C yang rendah dalam sebuah usaha pembibitan akan menunjukkan bahwa induk yang dipelihara adalah subur dan tidak mengalami gangguan reproduksi, nilai ini juga dapat digunakan sebagai alat untuk menseleksi induk-induk sapi yang perlu dipertahankan dan yang harus disingkirkan. Nilai S/C ini erat kaitannya dengan masa kosong (*days open*), dimana sapi yang membutuhkan

perkawinan (IB) dua kali untuk menghasilkan kebuntingan telah memperpanjang masa kosongnya selama 21 hari (satu siklus berahi 21 hari), otomatis tentu memperpanjang pula jarak beranak (*calving interval*) selama 21 hari. Jarak beranak yang panjang, jelas akan menurunkan nilai efisiensi reproduksi induk sapi.

Hasil uji khi kuadrat nilai S/C hasil pengamatan 1.57 tidak berbeda nyata lebih tinggi dari nilai yang diharapkan 1.50 ($P>0.05$) (Lampiran 6), ini bermakna bahwa kinerja reproduksi sapi-sapi PT. Lembu Betina Subur Kota Sawahlunto diukur dari aspek S/C sudah cukup baik, atau sudah sesuai dengan yang diharapkan.

4.3.2. Days Open (masa kosong)

Masa kosong adalah jeda waktu antara kelahiran dengan kebuntingan berikutnya, masa ini berkorelasi positif dengan jarak beranak (*calving interval*), semakin panjang masa kosong akan semakin panjang pula jarak beranak. Dikarenakan jarak beranak seekor sapi itu sama juga dengan penjumlahan masa kosong dengan lama bunting, sedangkan lama bunting itu relatif tetap, maka faktor yang sangat menentukan jarak beranak itu adalah masa kosong, jadi masa kosong menjadi faktor kunci untuk efisiensi reproduksi ternak.

Dilihat dari Tabel 4, masa kosong sapi yang dipelihara di PT. LBS adalah 145.2 hari, dimana angka ini berada di atas angka yang diharapkan yaitu <120 hari, dengan demikian kinerja reproduksi sapi PT. Lembu Betina Subur masih perlu ditingkatkan. Menurut Harjopranyoto (1995) masa kosong yang baik adalah sekitar 60-90 hari dan tidak boleh lebih dari 120 hari. Selanjutnya hasil penelitian

Angraeiny dkk. (2010) di Jawa Timur (Kabupaten Lumajang dan Jember) mendapatkan masa kosong sapi Brahman Cross adalah 287.11 hari dan 193.20 hari, hasil ini jauh lebih tinggi dari masa kosong sapi di PT. Lembu Betina Subur Kota Sawahlunto.

Adapun penyebab lamanya masa kosong sapi induk adalah terlambatnya perkawinan *post partum*, terlambatnya perkawinan setelah melahirkan disebabkan oleh beberapa hal, seperti terlambatnya *estrus post partum*. Terlambatnya muncul berahi setelah melahirkan akibat pedet yang selalu bersama induknya sepanjang waktu, kurangnya nutrisi induk yang sedang menyusui, kondisi tubuh induk yang kurus. Dapat juga disebabkan karena deteksi berahi yang tidak cermat, sehingga terlewat satu kali siklus berahi. Manajemen reproduksi yang diterapkan PT. LBS adalah menyapih pedet setelah 90 hari, tidak memberikan makanan tambahan untuk induk yang bunting dan laktasi sehingga ini berpengaruh terhadap masa kosong, pengamatan berahipun dilakukan setelah penyapihan anak.

Karena pedet lambat disapih, kondisi pakan yang jelek, sehingga berpengaruh terhadap pemulihan kondisi badan setelah melahirkan, yang berakibat pula terhambatnya pembentukan sel telur. Suyasa dkk. (2006) disitir oleh Winarti dan Supriyadi (2010) menyatakan bahwa perbaikan pakan selama 2 bulan sebelum melahirkan dan 2 bulan setelah melahirkan mampu memperpendek jarak antara melahirkan dengan berahi pertama setelah melahirkan pada sapi Bali. Sebaliknya menunda perkawinan terlalu lama juga tidak baik. Selanjutnya hasil penelitian Udin (2005) membuktikan bahwa jarak kawin pascapartum tidak berpengaruh terhadap angka kebuntingan dan angka *service per conception* (S/C).

Di sisi lain pedet yang berkumpul selama 24 jam bersama induknya juga berpengaruh terhadap timbulnya birahi, penyusuan merangsang sekresi prolaktin, prolaktin yang tinggi menyebabkan tingkat hormon progesteron meningkat sehingga estrogen menjadi rendah yang akhirnya berpengaruh terhadap aktualisasi estrus.

Selanjutnya Toelihere (1981) menyatakan bahwa estrus pertama sesudah partus lebih lama pada sapi potong yang kekurangan makanan, dan lebih lama pada sapi yang menyusui anaknya dibandingkan dengan yang diperah dua kali sehari, dengan demikian dapat dikatakan bahwa ransangan menyusu dan bukan pengeluaran air susu yang bertanggungjawab atas interval antara partus dan estrus pertama. Affandhy dkk. (2010) menyatakan bahwa penyapihan pedet yang lebih dini akan mempercepat pemulihan organ reproduksi induk sehingga aktivitas reproduksinya cepat kembali normal.

Masih panjangnya masa kosong sapi induk di PT. Lembu Betina Subur Kota Sawahlunto lebih banyak disebabkan oleh lambatnya penyapihan pedet ,dimana pedet baru dipisahkan dengan induknya setelah berumur 90 hari, ditambah lagi tidak adanya program peningkatan kualitas pakan untuk induk 2 bulan sebelum melahirkan dan 2 bulan setelah melahirkan, sedangkan untuk deteksi birahi hanya dilakukan oleh petugas kandang saat pemberian makan pada pagi hari dan sorenya, pekerjaan pengamatan birahi tidak dilakukan secara khusus yang berpedoman pada recording sapi dan dilakukan secara periodik, sapi birahi hanya diketahui melalui tanda-tanda visual seperti keluar lendir pada vulva

atau seringnya sapi melenguh, sehingga sapi dengan karakter *silent heat* sering luput dari pengamatan.

Days open hasil pengamatan ini bila kita uji sebaran distribusinya dengan menggunakan uji khi kuadrat, hasilnya menunjukkan perbedaan yang sangat nyata nilai pengamatan (145.2 hari) lebih panjang dari nilai *days open* yang diharapkan 120 hari (Lampiran 7) ($P < 0.01$). Ini berarti masa kosong sapi-sapi PT. Lembu Betina Subur masih lebih panjang untuk itu perlu diperpendek lagi agar lebih efisien, kalau masa kosong panjang maka jarak beranak akan semakin panjang pula, karena lama bunting adalah relatif tetap, maka yang dapat kita intervensi untuk memperpendek jarak beranak adalah masa kosong ini melalui upaya perbaikan manajemen reproduksi.

4.3.3. *Calving Interval* (jarak beranak)

Sama halnya dengan masa kosong, maka jarak beranak menjadi tolok ukur yang paling penting untuk menilai tingkat efisiensi reproduksi induk sapi, semakin pendek jarak beranak akan semakin produktif seekor induk, karena semakin banyak pula anak yang dapat dilahirkan sepanjang hidupnya. Jarak beranak ini dapat diukur dengan menghitung jarak antara kelahiran satu anak dengan anak berikutnya yang berurutan.

Untuk usaha breeding sapi potong yang efisien Puslitbangnak (2010) telah merekomendasikan jarak beranak adalah di bawah 14 bulan, sedangkan Hardjosubroto (1995) telah menetapkan jarak beranak sapi-sapi di Indonesia sebesar 13.5 bulan. Sebenarnya jarak beranak yang ideal itu adalah 12 bulan, sehingga diperoleh 1 pedet setiap tahun, namun target ini masih sulit untuk

dicapai karena banyak faktor yang mempengaruhinya, apalagi manajemen reproduksi yang diterapkan sangat jelek. Hasil dari beberapa penelitian jarak beranak sapi yang dipelihara rakyat masih cukup panjang, terletak pada kisaran 14–18 bulan.

Hasil penelitian di PT. Lembu Betina Subur diperoleh rata-rata jarak beranak sebesar 428 hari (Tabel 4), angka ini tentu di atas angka yang efisien. Dibandingkan dengan hasil penelitian Bestari dkk. (1999) tentang jarak beranak sapi Peranakan Limousin dan Peranakan Hereford hasil program IB di Kabupaten Agam Sumatera Barat adalah 427.85 hari dan 432.12 hari menunjukkan hasil yang hampir sama. Memperpendek jarak beranak sapi-sapi yang dipelihara di PT. Lembu Betina Subur Kota Sawahlunto masih perlu, kalau tidak tentu perusahaan akan mengalami kerugian terus. Upaya untuk memperpendek jarak beranak tentu saja tidak terlepas dari upaya memperpendek masa kosong dan memperkecil nilai S/C, atau dengan kata lain mempercepat *estrus post partum* dan tidak menunda perkawinan. Mempercepat *estrus post partum* tentu saja sangat terkait dengan kondisi tubuh dan pakan induk, baik sebelum beranak maupun setelah beranak, kondisi tubuh yang kurus, nutrisi kurang dan energi yang rendah akan menunda berahi sapi setelah melahirkan. Hal yang juga sangat penting untuk memperpendek jarak beranak adalah mempercepat penyapihan pedet, tentu saja ini perlu sekali diprogramkan, sehingga induk dapat bunting kembali di bawah 120 hari setelah melahirkan. Menurut hasil penelitian Syarifuddin dkk. (2008) bahwa *anestrus post partum* pada sapi induk Brahman Cross ditinjau dari aspek pakan disebabkan kandungan nutrisi ransum di bawah standar kebutuhan terutama

protein, kemudian kandungan mineral makro berupa P yang defisien dan rasio Ca : P tidak berimbang, serta mineral mikro yang diduga kuat defisiensi yaitu mineral Co dan I juga defisiensi namun gejala defisiensi dari mineral tersebut tidak tampak..

Hasil penelitian tentang jarak beranak seperti dalam Tabel 4 di atas setelah diuji secara statistika dengan model khi kuadrat menunjukkan hasil yang berbeda nyata nilai pengamatan 428 hari lebih panjang dari jarak beranak yang diharapkan 400 hari ($P < 0.05$) (Lampiran 8). Panjangnya *calving interval* sapi yang dipelihara PT. Lembu Betina Subur berpengaruh nyata pula terhadap belum tercapainya tingkat efisiensi reproduksi yang optimal. Bila dibandingkan dengan hasil rata-rata jarak beranak sapi induk PT. Lembu Betina Subur sebanyak 428 hari, terdapat selisih 28 hari lebih panjang dari jarak beranak yang diharapkan (400 hari).

4.3.4. *Calving Rate* (angka kelahiran)

Seekor ternak betina baru dapat dikatakan memiliki reproduksi yang baik apabila telah melahirkan anak dengan baik, normal dan sehat. Angka kelahiran (*calving rate*) adalah prosentase jumlah anak yang lahir dari hasil satu kali inseminasi (apakah pada inseminasi pertama atau kedua, dan seterusnya) Toelihere (1985).

Dalam satu populasi yang besar dari sapi-sapi betina yang fertil dan diinseminasi dengan semen yang fertil pula, maka *calving rate* dapat mencapai 62% untuk satu kali inseminasi, bertambah kira-kira 20% dengan dua kali inseminasi dan seterusnya. Besarnya nilai *calving rate* tergantung pada efisiensi

kerja inseminator, kesuburan jantan, kesuburan betina sewaktu inseminasi dan kesanggupannya memelihara anak di dalam kandungan sampai waktu lahir. Hampir semua peternak cukup puas apabila 85% sampai 95% dari seluruh sapi bunting dan beranak sesudah tiga kali inseminasi.

Puslitbangnak (2010) merekomendasikan angka kelahiran (*calving rate*) untuk sekelompok sapi betina produktif memiliki nilai angka kelahiran >70% setiap tahunnya. Sedangkan Balai Inseminasi Buatan Singosari (1981) melaporkan kelompok ternak yang subur hendaklah menghasilkan 90% pedet setiap tahunnya. Pada Tabel 5 dapat dilihat populasi induk dan angka kelahiran sapi PT. LBS dari kelahiran tahap satu sampai tahap empat.

Tabel 5. Populasi induk dan angka kelahiran sapi PT. Lembu Betina Subur dari paritas I s/d IV

No.	Keterangan	Kelahiran			
		Paritas I	Paritas II	Paritas III	Paritas IV
1.	Pop induk (ekor)	200	194	188	210
2.	Kelahiran (ekor)	197 (98.50%)	169 (87.11%)	121 (64.36%)	146 (69.52%)

Melihat angka kelahiran yang diperoleh oleh usaha pembibitan sapi potong PT. Lembu Betina Subur cukup tinggi, terutama sekali pada tahap kelahiran pertama sebesar 98.50% dari 200 ekor induk, ini tercapai tentu saja karena PT. Lembu Betina Subur mendatangkan ternak untuk pertama kali usaha dimulai adalah ternak yang sudah bunting 5–7 bulan dari PT. Lembu Jantan Perkasa Jakarta.

Sedangkan untuk paritas berikutnya sudah kelihatan normal 87.11% dan cenderung terus menurun 64.36% pada paritas tiga dan 69.52% pada paritas empat. atau rata-rata angka kelahiran sebesar **79.87%**. Bila dibandingkan dengan angka yang direkomendasikan Puslitbangnak (>70%) nampaknya sudah terpenuhi, namun karena PT. Lembu Betina Subur adalah perusahaan pembibitan yang komersil, tentu saja angka kelahiran yang diharapkan seoptimal mungkin. Sehingga kinerja reproduksinya menjadi baik sebagaimana layaknya sebuah usaha pembibitan sapi potong komersil, angka kelahiran yang sangat diharapkan di sini adalah pada tingkat 85%.

Hasil uji khi kuadrat angka kelahiran sapi PT. LBS sebesar 79.87% berbeda nyata lebih rendah dari angka yang diharapkan 85% ($P < 0.05$) (Lampiran 9). Ini berarti bahwa angka *calving rate* hasil pengamatan (79.87%) lebih rendah dari pada angka yang diharapkan (85%). Untuk itu perlu diupayakan untuk meningkatkan angka kelahiran, karena *calving rate* menjadi faktor yang sangat berpengaruh terhadap tingkat efisiensi reproduksi.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

1. Tingkat efisiensi reproduksi sapi PT. Lembu Betina Subur Kota Sawahlunto belum optimal (80.59%) berbeda nyata dengan nilai harapan (100%).
2. Kinerja reproduksi sapi PT. Lembu Betina Subur Kota Sawahlunto untuk nilai S/C sudah sesuai standar yang diharapkan (rata-rata 1.57), sedangkan nilai *Days Open* (DO) rata-rata 145.2 hari, *Calving Interval* (CI) rata-rata 428 hari dan *Calving Rate* (CR) rata-rata 79.87% belum sesuai dengan standar yang diharapkan.

5.2. Saran

Untuk meningkatkan/mengoptimalkan efisiensi reproduksi sapi yang dipelihara di PT. Lembu Betina Subur Kota Sawahlunto disarankan untuk memperpendek *days open* dengan cara mengintensifkan pengamatan berahi pada sapi yang telah dua bulan *post partum* dan mempercepat penyapihan pedet.

DAFTAR PUSTAKA

- Affandhy, L., A. Rasyid dan N. H. Kreshna. 2010. Pengaruh Perbaikan Manajemen Pemeliharaan Sapi Potong Terhadap Kinerja Reproduksi Induk Pascaberanak (studi kasus pada sapi induk PO di Usaha Ternak Rakyat Kabupaten Pati Jawa Tengah). Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2010, Pasuruan.
- Anggraini, A., Y. Fitriyani., A. Atabany., dan I. Komala.2008. Penampilan Produksi Susu dan Reproduksi Sapi Frisien-Holstein di Balai Pengembangan Pembibitan Ternak Sapi Perah Cikole. Lembang. Balai Penelitian Ternak. Bogor.
- Anggraeny, Y.N, Mariyono dan P.W. Prihandini. 2010. Kinerja Reproduksi Sapi Brahman Cross Di Tiga Provinsi Di Indonesia : Studi Kasus Di Provinsi Jawa Timur, Jawa Tengah Dan Kalimantan Selatan. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2010, Pasuruan.
- Apriyanti, C. (2009). Penampilan Reproduksi Sapi Simenthal Hasil Inseminasi Buatan Tahun 2006 dan 2007 di Kecamatan Lubuk Alung Kabupaten Padang Pariaman. Skripsi. Fakultas Peternakan Unversitas Andalas, Padang.
- Astuti, M. 2004. Potensi dan Sumber Daya Genetik Sapi Peranakan Ongole (PO) .Wartazona Vol.14 No.3 hal: 98-106.
- Bestari, J, A.R. Siregar, P. Situmorang, Y. Sani dan R.H. Matondang. 1999. Penampilan Reproduksi Sapi Induk Peranakan Limousin, Charolais, Droughmaster dan Hereford Pada Program IB Di Kabupaten Agam Sumatera Barat. Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner, Bogor.
- BIB Singosari, 1981. Inseminasi Buatan Pada Sapi dan Seluk Beluknya. Balai Inseminasi Buatan Singosari, Surabaya.
- Djanah, D. 1984. Menentukan Umur Ternak. Penerbit CV. Yasaguna, Jakarta.
- Ditjen Peternakan (1988). Usaha Peternakan, Perencanaan Usaha, Analisa dan Pengelolaan. Deptan. Jakarta.
- Hardjosubroto, W. 1994. Aplikasi Pemuliabiakan Ternak di Lapangan. Grasindo. Jakarta.
- Matondang, R.H dan P. Sitepu. 2000. Studi Potensi Sapi Potong Dalam Penyediaan Sapi Induk. Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner, Bogor.

- Norman, H.D., J. R. Wright, M. T. Kuhn, S. M. Hubbard, J. B. Cole, and P. M. VanRaden. 2009. Genetic and environmental factors that affect gestation length in dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 92:2259-2269.
- Partodihardjo, S. 1987. Ilmu Reproduksi Hewan. Cetakan ke-2. Mutiara Sumber Widya, Jakarta.
- Puslitbang Peternakan. 2010. Rekomendasi Teknologi Peternakan dan Veteriner Mendukung Program Swasembada Daging Sapi (PSDS) Tahun 2014. Bogor.
- Rianto, E., dan E. Purbowati. 2009. Panduan Lengkap Sapi Potong. Penerbit Penebar Swadaya, Jakarta.
- Saladin, R. 1983. Penampilan Sifat – Sifat Reproduksi Sapi Lokal Pesisir Selatan di Propinsi Sumatera Barat. Desertasi Pasca Sarjana IPB. Bogor.
- Soeharsono. R.A Saptati dan K. Diwyanto. 2010. Kinerja Reproduksi Sapi Potong Lokal dan Sapi Persilangan Hasil Inseminasi Buatan Di Daerah Istimewa Yogyakarta. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta.
- Sudjana. 1996. Metoda Statistika. Edisi ke 6. Penerbit Tarsito Bandung.
- Sutan, S.M. 1988. Suatu Perbandingan Performance Reproduksi dan Produksi antara Sapi Brahman Peranakan Ongole dan Bali di Daerah Transmigrasi Batumerta Sumatera Selatan. Desertasi Pascasarjana Intitut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sutan, S.M. 2008. Memperpendek Jarak Beranak untuk Meningkatkan Populasi Sapi Potong. Pidato Pengukuhan sebagai Guru Besar. Universitas Andalas. Padang.
- Syafrizal. 2011. Keragaman Genetik dan Performan Reproduksi Sapi Persilangan Simmental di Sumatera Barat. Desertasi Pasca Sarjana . Universitas Andalas Padang.
- Syarifuddin, N.A., A. Wahyudi., A.L .Toleng dan D. P. Rahardja. 2008. Perbaikan Efisiensi Reproduksi Sapi Induk Brahman Cross Melalui Percepatan Berahi Post Partum Dan Penerapan Teknologi Radioimmunoassay (RIA). Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat dan Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Makasar.
- Tambing, S.H., Matheus Sariubang., dan Chalidjah. 2000. Bobot Lahir dan Kinerja Reproduksi Sapi Hasil Persilangan Bos Taurus x-Bos Benteng. Intitut Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian Gowa.

- Taufik, E. Dan W. Suriyasataphorn. 2008. Analisis Survival dari Pengaruh Musim Saat Melahirkan Jumlah Laktasi dan Pemuliaan terhadap Masa Kosong pada sapi Perah. JITV 13 (3) : 214-220. IPB Bogor.
- Toelihere, M.R. 1981. Fisiologi Reproduksi pada Ternak. Penerbit Angkasa. Bandung.
- Toelihere, M.R. 1985. Inseminasi Buatan pada Ternak. Penerbit Angkasa. Bandung.
- Udin, Z. 2005. Pengaruh kawin pertama pascapartum sapi potong terhadap angka kebuntingan di Kodya Padang. Bull. Peternakan Unand 29(4): 156-162.
- Winarti, E dan Supriyadi. 2010. Penampilan Reproduksi Ternak Sapi Potong Betina Di Daerah Istimewa Yogyakarta. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta.

Lampiran 1. Nilai Kinerja dan Efisiensi Reproduksi Sapi PT. Lembu Betina Subur Kota Sawahlunto Paritas I

No.	NOTEL	S/C	DO (hari)	CI (hari)	UI (bln)	ER (%)
1	RL5.578	1			32	72.97
2	LB3.153	1			33	69.23
3	B1,014	1			30	81.82
4	RL16.1050	1			33	69.23
5	5913	2			33	69.23
6	RL5.1386	1			28	93.1
7	B1.046	3			32	72.97
8	CF.930	1			33	69.23
9	LB3.127	1			34	65.85
10	LB4.244	2			36	60
11	RL5.359	1			32	72.97
12	LBTN.095	1			36	60
13	26.054	1			35	62.79
14	RL16.912	1			33	69.23
15	RL5.846	1			32	72.97
16	LB4.034	3			34.5	64.28
17	RL3.229	2			36	60
18	26.039	1			35	62.79
19	LB3.147	1			32	72.97
20	BL5.058	3			33	69.23
21	RL5.633	3			35	62.79
22	26.012	1			34	65.85
23	RL16.986	3			34	65.85
24	SL2.6.010	1			32	72.97
25	RL5.519	3			34	65.86
26	RL5.293	2			32	72.97
27	RL5.594	1			34	65.85
28	RL16.515	1			33	69.23
29	RL5.449	2			35	62.79
30	L4.228	3			32.5	71.05
31	L3.TN12	1			33	69.23
32	LB2.678	2			35.5	61.36
33	RL5.289	2			32	72.97
34	RL16.800	1			33	69.23
35	LB.207	2			33	69.23
36	RL16.778	2			34	65.85

37	RL5.284	1			28	93.1
38	RL5.993	3			32	72.97
39	X.6.029	1			35	62.79
40	RL16.363	2			29	87.1
41	RL16.386	1			33	69.23
42	RL5.448	1			35	62.79
43	RL5.848	3			32	72.97
44	UG2.226	1			34	65.85
45	B2.071	1			36	60
46	L7.338	2			34	65.85
47	RL3.570	1			34	65.85
48	LB2.137	3			30	81.82
49	56821	1			33.5	67.5
JLH		80			1624	3401.76
Rata-rata		1.632653			33.14286	69.42367

Keterangan :

$$1. \text{ Rata-rata S/C} = \frac{\text{Jumlah inseminasi}}{\text{Jumlah sapi bunting}} = \frac{80}{49} = 1.63$$

$$2. \text{ Rata-rata DO} = \frac{\text{Jumlah seluruh DO sapi}}{\text{Jumlah sapi}} = \frac{\quad}{49} = \quad$$

$$3. \text{ Rata-rata CI} = \frac{\text{Jumlah seluruh CI sapi}}{\text{Jumlah sapi}} = \frac{\quad}{49} = \quad$$

$$4. \text{ Rata-rata umur} = \frac{\text{Jumlah seluruh umur sapi}}{\text{Jumlah sapi}} = \frac{1624}{49} = 33.14$$

$$5. \text{ Rata-rata ER} = \frac{\text{Jumlah seluruh ER sapi}}{\text{Jumlah sapi}} = \frac{3401.76}{49} = 69.42$$

Lampiran 2. Nilai Kinerja dan Efisiensi Reproduksi Sapi PT. Lembu Betina Subur Kota Sawahlunto Paritas II

No.	NOTEL	S/C	DO (hari)	CI (hari)	UI (bln)	ER (%)
1	5837	2	87	369	47.3	79.88
2	RL16.586	1	138	420	47	80.59
3	RL16.809	1	194	474	47.8	78.72
4	5825	1	159	441	47.7	78.95
5	LB2.693	1	160	441	47.7	78.95
6	LB2.547	1	162	444	47.8	78.72
7	26.052	1	70	351	47.7	78.95
8	RL5.624	1	189	471	47.7	78.95
9	BL3.1376	1	138	423	48.1	78.03
10	RL5.019	1	124	405	46.5	81.82
11	RL16.929	2	114	399	48.3	77.59
12	5891	3	143	426	49.2	75.63
13	B163.033	1	145	429	48.3	77.59
14	B18.275	3	209	489	48.3	77.59
15	BL3.1209	1	132	414	48.8	76.49
16	RL5.235	2	114	396	49.2	75.63
17	LB3.173	1	159	441	49.7	74.58
18	RL5.829	3	228	510	49	76.06
19	RL16.629	2	196	477	49.9	74.17
20	26.083	1	168	453	50.1	73.77
21	LB2.731	2	180	462	50.4	73.17
22	LB2.527	2	200	480	51	72
23	RL5.406	3	216	498	50.6	71.62
24	BL3.1288	1	235	516	52.2	69.77
25	RL5.438	3	298	579	54.3	66.18
26	RL5.1031	2	184	465	47.5	79.41
27	RL5.1094	2	191	471	48.7	76.7
28	RL5.264	1	147	429	46.3	82.32
29	RL5.273	2	125	408	46.6	81.57
30	RL5.281	2	124	405	46.5	81.82
31	BL3.1353	1	123	405	45.5	84.37
32	L5.730	2	118	399	46.3	82.32
33	L7.287	2	129	411	46.7	82.07
34	BL3.579	1	175	456	48.2	77.81
35	BL3.1300	1	122	405	47.5	79.41
36	B163.133	1	135	420	46	83.08

37	5747	1	134	420	47	80.59
38	RL16.617	1	129	411	46.7	81.32
39	RL5.742	3	124	405	46.5	81.82
40	RL5.097	2	49	332	45	85.71
41	RL16.400	1	51	330	45	85.71
42	RL5.1401	1	220	501	44.7	86.54
43	LB4.217	3	122	405	46.5	84.37
44	LB4.158	3	123	403	45.4	84.64
45	RL5.488	2	136	417	45.9	83.33
JLH		75	6819	19506	2153.1	3550.31
Rata-rata		1.666667	151.5333	433.4667	47.84667	78.89578

Keterangan :

$$1. \text{ Rata-rata S/C} = \frac{\text{Jumlah inseminasi}}{\text{Jumlah sapi bunting}} = \frac{75}{45} = 1.66$$

$$2. \text{ Rata-rata DO} = \frac{\text{Jumlah seluruh DO sapi}}{\text{Jumlah sapi}} = \frac{6819}{45} = 151.53$$

$$3. \text{ Rata-rata CI} = \frac{\text{Jumlah seluruh CI sapi}}{\text{Jumlah sapi}} = \frac{19506}{45} = 433.47$$

$$4. \text{ Rata-rata umur} = \frac{\text{Jumlah seluruh umur sapi}}{\text{Jumlah sapi}} = \frac{2153.1}{45} = 47.85$$

$$5. \text{ Rata-rata ER} = \frac{\text{Jumlah seluruh ER sapi}}{\text{Jumlah sapi}} = \frac{3550.31}{45} = 78.89$$

Lampiran 3. Nilai Kinerja dan Efisiensi Reproduksi Sapi PT. Lembu Betina Subur Kota Sawahlunto Paritas III

No.	NOTEL	S/C	DO (hari)	CI (hari)	UI (bln)	ER (%)
1	RL5.392	2	112	369	70.3	71.3
2	RL3.323	1	70	351	71.4	69.95
3	LB2.604	1	106	390	67.2	75.42
4	SL26.016	1	80	360	69.9	71.81
5	RL5.315	1	120	405	68.2	74.04
6	RL5.058	2	315	600	53.5	101.25
7	L3.020	1	110	395	66.7	76.13
8	RL5.598	1	315	600	59.7	87.66
9	RL5.863	2	100	378	59.6	87.85
10	RL5.1135	1	90	375	60	87.09
11	RL16.905	3	69	351	58.5	90
12	RL5.260	2	151	375	62.1	83.33
13	RL5.081	1	117	399	59.8	87.47
14	RL5.627	1	101	384	59.7	87.66
15	SL26.129	3	131	411	60.7	85.8
16	LB2.286	2	289	570	65.8	77.44
17	BL5.219	1	387	669	67.5	76
18	LB2.259	1	113	396	57.5	92.04
19	SL26.005	1	160	444	59.8	87.47
20	RL16.385	2	153	438	60.4	86.35
21	L7.386	3	92	378	58.6	89.8
22	RL16.804	1	82	369	57.9	91.22
23	RL5.1263	3	249	537	63.3	81.32
24	RL5.282	1	89	378	58.1	90.81
25	RL5.758	1	122	402	59.4	88.23
26	RL16.067	2	91	372	57.6	91.84
27	RL5.287	3	89	372	58.3	90.4
28	5747	1	114	396	58.7	89.6
29	B2.047	2	152	435	60.1	86.91
30	L7.318	1	131	414	59.4	88.23
31	L8.025	2	129	414	59.6	89.85
32	RL16.662	1	65	345	57.8	91.42
33	RL5.876	2	189	474	62.3	82.99
34	LB2.291	1	113	396	59.1	88.81
35	LB4.219	1	210	495	63	81.82
36	L5.709	1	290	573	65.6	77.73

37	BL3.1174	2	211	498	62.9	81.98
38	RL16.933	1	216	498	63.2	81.49
39	RL5.143	2	170	456	62.2	83.16
40	5657	1	216	501	63.7	80.67
41	RL16.460	2	256	540	64.5	79.41
42	EL5.1008	1	390	675	69.9	71.81
43	LBTN.190	2	84	366	59.4	88.24
44	LB3.023	1	228	513	63.9	80.36
45	RL5.036	1	177	459	62.8	82.15
JLH		69	7244	19916	2789.6	3786.31
Rata-rata		1.533333	160.9778	442.5778	61.99111	84.14022

Keterangan :

$$1. \text{ Rata-rata S/C} = \frac{\text{Jumlah inseminasi}}{\text{Jumlah sapi bunting}} = \frac{69}{45} = 1.53$$

$$2. \text{ Rata-rata DO} = \frac{\text{Jumlah seluruh DO sapi}}{\text{Jumlah sapi}} = \frac{72.44}{45} = 160.98$$

$$3. \text{ Rata-rata CI} = \frac{\text{Jumlah seluruh CI sapi}}{\text{Jumlah sapi}} = \frac{19916}{45} = 442.58$$

$$4. \text{ Rata-rata umur} = \frac{\text{Jumlah seluruh umur sapi}}{\text{Jumlah sapi}} = \frac{2789.6}{45} = 61.99$$

$$5. \text{ Rata-rata ER} = \frac{\text{Jumlah seluruh ER sapi}}{\text{Jumlah sapi}} = \frac{3786.31}{45} = 84.14$$

**Lampiran 4. Nilai Kinerja dan Efisiensi Reproduksi Sapi PT. Lembu Betina Subur
Kota Sawahlunto Paritas IV**

No.	NOTEL	S/C	DO (hari)	CI (hari)	UI (bln)	ER (%)
1	RL5.613	2	138	420	70	95.58
2	RL5.872	1	190	471	71.5	93.1
3	RL5.144	1	84	366	69	97.3
4	SLB4.153	1	62	345	76	86.4
5	LB2.210	1	61	345	70.2	95.24
6	LBTN.138	1	80	360	68	99.08
7	RL5.322	1	136	420	71.6	92.94
8	RL5.544	1	183	468	77	85.04
9	RL5.162	1	52	330	71	93.91
10	RL5.542	1	189	474	73	90.76
11	LBTN.108	1	96	378	80	81.2
12	RL16.796	1	123	408	70.5	94.74
13	B1.013	2	64	342	71.5	93.1
14	SLB2.335	2	154	438	72.5	91.52
15	RL5.207	1	109	390	71	93.91
16	RL5.777	1	70	351	70	95.58
17	RL5.734	2	110	390	73.5	90
18	L3.533	1	111	390	72.2	91.99
19	RL5.007	2	74	357	70	95.58
20	RL5.1121	1	85	366	72.5	91.52
21	RL5.932	2	122	495	75	87.8
22	SL26.096	2	151	435	76	86.4
23	RL16.853	1	84	365	76	86.4
24	RL5.1160	2	87	367	74	89.26
25	BL8.297	1	326	609	78.5	83.08
26	RL16.909	2	72	351	68.5	98.18
27	LB4.074	1	319	603	75	87.8
28	RL16.774	2	121	402	71.5	93.1
29	RL5.021	2	69	351	70.9	94.08
30	RL5.1217	1	98	381	78	83.72
31	X6.017	1	104	390	70	95.58
32	LB2.675	2	171	456	71	93.91
33	SL2.6022	1	69	354	71	93.91
34	RL5.943	2	81	363	73.4	90.15
35	RL5.080	1	128	411	69	97.29
36	RL5.1142	2	97	381	72	92.31
37	SL2.6.082	1	121	405	77	85.04

38	LB.031	2	155	438	71	93.91
39	RL5.1087	2	185	471	73	90.76
40	LB2.490	1	109	390	75	87.8
41	LB4.174	2	122	405	79	82.44
42	RL5.873	2	107	390	74	89.26
43	RL16.980	1	92	378	75.5	87.09
44	RL16.306	2	195	480	74	89.26
45	LB3.144	1	120	405	79	82.44
46	B1.081	2	150	432	78	83.72
47	RL5.498	3	89	375	77	85.04
48	RL5.1286	1	84	365	72	92.31
49	RL5.985	2	57	336	77	85.04
50	LB3.141	1	294	576	78	83.72
51	RL5.276	1	179	462	77.5	84.37
52	L6.017	2	81	365	77	85.04
53	L7.385	1	141	426	79	82.44
54	RL3.006	1	109	390	73	90.76
55	26.053	1	85	365	75	87.8
56	26.035	1	191	474	76	86.4
57	LB2.009	2	167	450	75	87.8
58	RL16.663	1	78	365	70	95.58
59	RL5.298	2	118	399	77	85.04
JLH		85	6329	24065	4349.8	5304.52
Rata-rata		1.440678	123.2692	407.8814	73.72542	89.90712

Keterangan :

$$1. \text{ Rata-rata S/C} = \frac{\text{Jumlah inseminasi}}{\text{Jumlah sapi bunting}} = \frac{85}{59} = 1.44$$

$$2. \text{ Rata-rata DO} = \frac{\text{Jumlah seluruh DO sapi}}{\text{Jumlah sapi}} = \frac{6329}{59} = 123.27$$

$$3. \text{ Rata-rata CI} = \frac{\text{Jumlah seluruh CI sapi}}{\text{Jumlah sapi}} = \frac{24065}{59} = 407.88$$

$$4. \text{ Rata-rata umur} = \frac{\text{Jumlah seluruh umur sapi}}{\text{Jumlah sapi}} = \frac{4349.8}{59} = 73.73$$

$$5. \text{ Rata-rata ER} = \frac{\text{Jumlah seluruh ER sapi}}{\text{Jumlah sapi}} = \frac{5304.52}{59} = 89.91$$

Lampiran 5. Hasil uji Khi Kuadrat nilai Efisiensi Reproduksi (ER) sapi PT. Lembu Betina Subur terhadap nilai Efisiensi Reproduksi yang diharapkan

Kelahiran	O	E	(O-E)	(O-E) ²	(O-E) ² /E	χ^2	χ^2 t(0,01) = 11,345
I	69.42	100	30.58	935.14	9.35	17.33**	
II	78.89	100	21.11	445.63	4.45		
III	84.14	100	15.86	251.54	2.51		
IV	89.91	100	10.09	101.81	1.02		
Jumlah					17.33		

Nilai hitung khi kuadrat (χ^2) > χ^2 t (3 – 0,01)--- highly significant

Ho : ditolak H1 : diterima. (P < 0,01)

Lampiran 6. Hasil uji Khi Kuadrat nilai S/C sapi PT. Lembu Betina Subur Terhadap nilai S/C yang diharapkan

Kelahiran	O	E	(O-E)	(O-E) ²	(O-E) ² /E	χ^2	$\chi^2_{t(0,05)} = 7.815$
I	1.63	1.50	0.12	0.014	0.0093	0.03 ^{ns}	
II	1.67	1.50	0.16	0.026	0.0173		
III	1.53	1.50	0.04	0.0016	0.0011		
IV	1.44	1.50	-0,06	0.0036	0.0024		
Jumlah					0.0301		

Nilai hitung khi kuadrat (χ^2) < $\chi^2_{t(3-0,05)}$ --- non signifikan

Ho : diterima H1 : ditolak (P > 005).

Lampiran 7. Hasil uji Khi Kuadrat nilai *Days Open* (DO) sapi PT. Lembu Betina Subur terhadap nilai *Days Open* yang diharapkan

Kelahiran	O	E	(O-E)	(O-E) ²	(O-E) ² /E	χ^2	$\chi^2_{t(0,01)} = 9,21$
II	151.5	120	31.5	992,25	8,27	22.3**	
III	160.9	120	40.9	1672.8	13.94		
IV	123.3	120	3.3	10.89	0.09		
Jumlah					22.3		

Nilai hitung khi kuadrat (χ^2) > $\chi^2_{t(2-0.01)}$ ---- highly significant

Ho : ditolak H1 : diterima. (P < 0,01)

Lampiran 8. Hasil uji Khi Kuadrat nilai *Calving Interval* (CI) sapi PT. Lembu Betina Subur terhadap nilai *Calving Interval* yang diharapkan

Kelahiran	O	E	(O-E)	(O-E) ²	(O-E) ² /E	χ^2	$\chi^2_{t(0,05)} = 5.991$
II	433.5	400	33.5	1122,3	2.81	7.83*	
III	442.6	400	42.6	1814.8	4.54		
IV	407.9	400	13.9	193.21	0.48		
Jumlah					7.83		

Nilai hitung khi kuadrat (χ^2) > $\chi^2_{t(2-0,05)}$ --- significant

Ho : ditolak H1 : diterima (P < 0,05)

Lampiran 9. Hasil uji Khi Kuadrat nilai *Calving Rate* (CR) sapi PT. Lembu Betina Subur terhadap nilai *Calving Rate* yang diharapkan

Kelahiran	O	E	(O-E)	(O-E) ²	(O-E) ² /E	χ^2	$\chi^2_{t(0,05)} = 7,815$
I	98,50	85	13,50	182,25	2,144	10,27*	
II	87,11	85	2,11	4,45	0,052		
III	64,36	85	20,64	426,01	5,012		
IV	69,52	85	15,48	239,63	2,819		
Jumlah					10,027		

Nilai hitung khi kuadrat (χ^2) > $\chi^2_{t(3-0,05)}$ --- significant

Ho : ditolak H1 : diterima (P < 0,05).